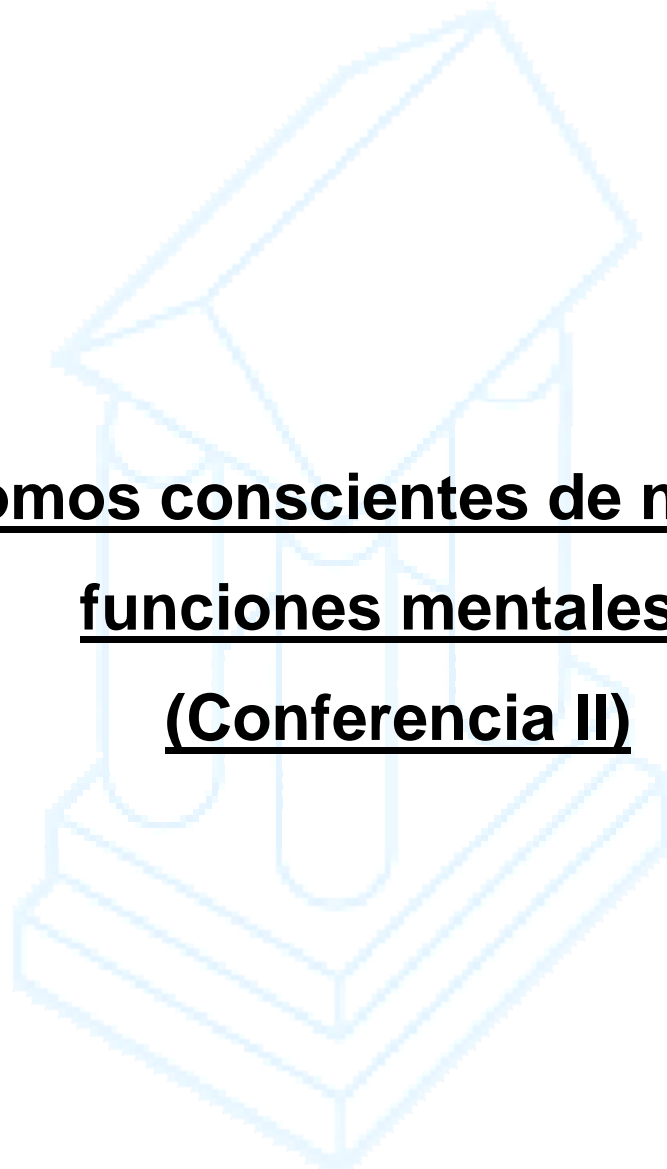


***CEREBRO, MENTE Y
CONCIENCIA: NUEVAS
ORIENTACIONES EN
NEUROCIENCIA***

Director: Francisco José Rubia Vila

A faint, light blue geometric graphic in the background, consisting of several overlapping, tilted rectangular and trapezoidal shapes that create a sense of depth and perspective, resembling a stylized architectural structure or a series of stacked planes.

¿Somos conscientes de nuestras
funciones mentales?
(Conferencia II)

(Diapositiva 1)

La impresión subjetiva que todos tenemos es que controlamos nuestros actos, deseos, creencias y propósitos; y ese control lo ejerce algo que llamamos 'yo' y que la neurociencia moderna afirma que es una ficción cerebral. No hay en el cerebro ningún lugar que sea la sede de ese 'yo' que reciba información de los órganos de los sentidos y controle nuestra actividad física y mental, como una especie de 'homúnculo' que estuviese en una central supervisora de toda esa actividad. La filosofía hindú, hace ya muchos siglos había afirmado que el yo, así como el mundo, eran 'maya', es decir, ilusión.

Hoy se admite, más bien, que los sucesos en nuestro entorno pueden influenciar nuestra experiencia, nuestros pensamientos y nuestras acciones sin que sean percibidos conscientemente.

En realidad, que procesos inconscientes puedan influir en nuestra conducta sin que nos enteremos ya lo había dicho Sigmund Freud a comienzos del siglo pasado. Y previamente a Freud, algunos médicos naturalistas románticos alemanes ya habían conocido la importancia del inconsciente. Pero es ahora, con el avance espectacular de la neurociencia, cuando estamos en condiciones de comprobar experimentalmente que existe una percepción inconsciente que puede afectar a nuestro comportamiento. Por ejemplo, si a un sujeto se le presentan estímulos que dice no reconocer como familiares, puede ocurrir que la respuesta galvánica de la piel, o sea, el aumento o disminución de la resistencia eléctrica de la piel producida por el sudor como respuesta a estímulos emocionales, disminuya como señal de que la consciencia del sujeto no ha reconocido esos estímulos, pero sí lo ha hecho su cerebro emocional inconscientemente.

Hay un fenómeno denominado en inglés 'priming' que quiere decir que cuando a un sujeto se le presenta un estímulo por vez primera, éste

sensibiliza al sujeto para una presentación posterior de un estímulo similar. Por ejemplo, si a un sujeto se le presenta una lista de palabras que incluya la palabra 'madre', y posteriormente se le pide que complete una palabra que empiece por 'ma', responderá 'madre' con más probabilidad que cualquier otra palabra. Esto quiere decir que el primer estímulo determina de manera inconsciente la respuesta posterior.

Quizás un buen ejemplo de percepción implícita, como así se llama ese fenómeno, lo ofrecen aquellos pacientes con lesiones tampo-ro-parietales (Diapositiva 2) que muestran el síntoma conocido como 'negligencia'. Si la lesión está situada en el hemisferio derecho, que es lo que suele ocurrir en la mayoría de los casos, el paciente no presta atención a los estímulos que se le presentan en el hemiespacio visual izquierdo, sin que exista ningún problema en la visión del sujeto. Esta situación llega tan lejos que el paciente masculino se afeita sólo la mitad derecha de la cara, o es incapaz de leer la mitad izquierda de una página o las cifras de la parte izquierda de un reloj (Diapositiva 3). Es como si no existieran; el paciente no es consciente de esa falta de simetría en su comportamiento de búsqueda y dedicación exclusiva al hemiespacio visual derecho. Sin embargo, la conducta como los juicios del paciente pueden ser influenciados por estímulos presentados en esa región del campo visual, lo que habla a favor de una percepción implícita, inconsciente, de esos estímulos, aunque el paciente niegue haberlos visto.

El síndrome no se limita a la visión, sino que se expresa en varias modalidades. Así los contactos en la parte izquierda del cuerpo, o los estímulos auditivos que provienen de ese lado no son respondidos por el paciente.

El síndrome de Korsakoff se produce por lo general debido al abuso crónico de alcohol, y en casos más raros por un defecto de absorción del

tracto digestivo. La causa es la carencia de vitamina B1, o sea tiamina, que falta tanto en el alcoholismo como por una malnutrición o defecto de absorción del tracto digestivo. Se caracteriza por una amnesia que afecta tanto a la memoria reciente como a la memoria ya consolidada. Los sujetos son incapaces de grabar nuevas informaciones como de conservar contenidos de la memoria. Cuando intentan recuperar contenidos almacenados se producen respuestas confabuladoras y los pacientes no son conscientes de estos trastornos de su memoria.

El psicólogo suizo Édouard Claparède (1873-1940) hizo el siguiente experimento con un paciente con síndrome de Korsakoff: le saludó dándole la mano con un alfiler escondido, de manera que el pinchazo le produjo al sujeto bastante molestia; luego abandonó la habitación esperando hasta que el paciente recuperase su compostura normal. En una futura conversación, el paciente no reconoció al doctor Claparède ni recordaba el incidente con el alfiler, pero cuando el psicólogo quiso darle la mano, el paciente se negó a dársela. Preguntado por qué se negaba, el paciente respondió: “porque algunas personas esconden alfileres en sus manos”. A este tipo de amnesia se le ha llamado ‘amnesia de fuente’, en la que el paciente puede recordar algo, pero no sabe de dónde lo ha sacado.

Existe una llamada ‘visión ciega’ en la que los pacientes tienen lesiones en el área visual primaria en el lóbulo occipital (Diapositiva 4) e informan no percibir ningún estímulo visual, pero puede mostrarse que sí lo perciben implícita o inconscientemente. En este caso se ha visto que existe una segunda vía visual que no pasa por la corteza visual primaria, lo que explicaría el fenómeno.

Se puede aprender con estímulos presentados que están por debajo del nivel de consciencia (estímulos llamado subliminales), y algunos

rendimientos en diversos test aumentan si se somete el sujeto de experimentación a esos estímulos subliminales. A esto se le llama aprendizaje implícito, que suele definirse como el fenómeno mediante el cual podemos adquirir nuevos patrones de conducta sin ser conscientes de hacerlo.

También conocemos la existencia de una memoria implícita, inconsciente, que se diferencia tanto de la memoria explícita que suelen existir lesiones en las que se ve afectada una de ellas sin que la otra sufra ningún deterioro. La mejor diferenciación entre ambos tipos de memoria la vemos en pacientes con lesiones en la región medial de los lóbulos temporales, incluido el hipocampo (Diapositiva 5). Estos pacientes sufren de amnesia anterógrada, es decir, que no pueden fijar y almacenar nuevas informaciones que sobrepasan la capacidad de la memoria a corto plazo. Pero cuando eran requeridos a que realizaran otras tareas, muy frecuentemente mostraban la preservación de algún tipo de memoria.

Por cierto que la memoria implícita, inconsciente, a veces queda preservada en ancianos que han perdido parte de la memoria explícita o consciente, lo que indica que probablemente sus contenidos se almacenan en lugares distintos del cerebro.

Un ejemplo de memoria implícita es la así llamada 'criptomnesia', o sea la capacidad de la mente de recordar cosas de las que no se tiene memoria consciente; es un fenómeno más corriente de lo que creemos.

La explicación que se suele dar a este fenómeno es que la mente inconsciente almacena todo tipo de información, como conversaciones a las que no se prestó atención, historias de libros, y, en nuestros días, películas y programas de televisión que quedan luego olvidadas.

La capacidad de almacenamiento de la memoria tiene que ser gigantesca, y esta capacidad es tan útil para registrar memorias como pseudo-memorias, es decir, sucesos reales o también sucesos completamente imaginados. Así se explican los fenómenos que sugieren como si el sujeto hubiese tenido otras vidas en el pasado.

Cuando era adolescente, la primera vez que estuve en Londres estuve paseando por Kensington Gardens y cuando vi el monumento llamado 'Albert Memorial' (Diapositiva 6), que está orientado a la sala de conciertos del Royal Albert Hall y que fue encargado por la Reina Victoria en recuerdo de su querido marido el príncipe Alberto, tuve la profunda impresión, cargada emocionalmente, de haber estado antes allí. Durante varios años no pude interpretar este suceso y, desde luego, era fácil creer que me había reencarnado y que había vivido en otra época, hasta que un día en la televisión, vi una película en la que una enfermera bajaba los escalones de ese monumento con un cochecito de niño al que raptaba. Esa película la había olvidado y la impresión que me produjo esa visión hizo que la almacenara en esa memoria implícita hasta que la visión del monumento me hizo recordar que ya lo había visto en otro tiempo.

La mente humana está especializada en, o tiene la tendencia a reconstruir, reorganizar y también confabular cuando se trata de reproducir contenidos de la memoria. Aunque la criptomnesia, o memoria críptica, está clasificada entre los trastornos de memoria, es llamativa su frecuencia entre la población sana, por lo que algunos autores piensan que esa clasificación de la criptomnesia como algo anormal tendría que ser revisada. En determinadas circunstancias aparecen en la consciencia informaciones almacenadas de las que no teníamos idea de poseerlas,

por lo que atribuimos a estos fenómenos un valor sobrehumano o sobrenatural.

Al final del siglo XIX hubo una especie de epidemia de casos de múltiple personalidad. Esta patología se da más en Estados Unidos que en Europa y se suele presentar efectivamente como una especie de epidemia. Se han descrito casos en Norteamérica de personas con más de 130 personalidades distintas, de distinta edad, sexo y aficiones, todas en la misma persona.

En el libro del psicólogo suizo Theodore Flourney titulado 'De la India al planeta Marte' (Diapositiva 7), que fue el primer estudio psicológico de uno de estos casos y que se convirtió en un best-seller, se relatan sus investigaciones sobre Mademoiselle Helene Smith, una joven que no sólo era capaz de recordar todo lo que había leído u oído, sino que también usaba su imaginación y habilidad para contar historias, para tejer cuentos maravillosos sobre sus vidas pasadas o visitas a otros planetas.

Estas habilidades no son tan raras como parecen. Hay personas muy susceptibles e impresionables que no necesitan ningún hipnotizador para ser capaces de rescatar para la consciencia esas memorias recónditas y utilizarlas mezcladas con fantasías, imaginaciones y confabulaciones.

Estas memorias inconscientes son responsables, a veces, de grandes obras que nos parecen originales, incluso para su propio autor, pero que no lo son tanto. Así, por ejemplo, la obra de Nietzsche 'Also sprach Zarathustra' (Diapositiva 8) incluye algunos detalles contenidos en una obra anterior del médico y poeta alemán Justinus Kerner que Nietzsche leyó a la edad de doce años.

Muchos escritos, considerados posteriormente como plagios, se han debido seguramente al fenómeno de la criptomnesia, del que el autor que

supuestamente realizó el plagio no fue consciente. En realidad fue engañado por su propia memoria, haciéndole ver que era algo nuevo lo que llevaba ya años en su memoria inconsciente.

Quiero dejar claro que no niego la existencia de auténticos plagios que se han dado y se darán a lo largo de la historia. Sólo me he referido a los plagios falsos.

Uno de los casos más fascinantes de criptomnesia fue el referido por Harold Rosen, un psiquiatra norteamericano, que contó la historia de uno de sus pacientes que cuando fue hipnotizado comenzó a hablar en oscano, una lengua muerta que era corriente en la Italia del siglo III a. C. Al no entender lo que el paciente estaba diciendo, el psiquiatra le rogó que lo escribiera. Así lo hizo, aunque el paciente no entendía ni lo que había hablado ni escrito. Rosen llevó el escrito a un especialista que reconoció que se trataba de un curso de oscano. Todo el mundo pensó en una regresión del paciente a una vida anterior, hasta que se descubrió que poco antes de la sesión de hipnotismo, el paciente había visitado la biblioteca para prepararse para un examen de economía, pero que en vez de estudiar los libros de texto había comenzado a soñar despierto con su novia mientras hojeaba un libro sobre gramática de oscano y umbrío que había cogido al azar de la biblioteca. Sin ser consciente de ello, el estudiante había grabado en su memoria el curso que surgió posteriormente durante la sesión de hipnotismo.

Por tanto, la memoria nos engaña de dos formas al menos: por una parte, almacenando información de forma inconsciente, que cuando sale a la superficie de la consciencia parece algo maravilloso o sobrenatural; y por otra parte, mezclando los contenidos reales de la memoria con otros imaginados, irreales, para construir historias más o menos coherentes que, naturalmente, no son del todo verdaderas.

En este sentido, la memoria humana es mucho menos fiable que la de un ordenador, aunque sea mucho más flexible que ésta. La memoria humana es asociativa y conecta la información que recibe con lo que ya posee y conoce. Los seres humanos piensan sobre la base de patrones de conocimiento o módulos a los que se les ha dado el nombre de esquemas. Estos esquemas son como los sillares del pensamiento, que usamos para elaborar e interpretar las nuevas informaciones. La mente es, pues, un dispositivo para el conocimiento, no una máquina lógica. Vemos e interpretamos el mundo a través de nuestros esquemas.

Por eso, Bartlett, un psicólogo inglés, afirma que nuestra memoria no restablece el pasado tal y como ocurrió, sino que organiza los datos almacenados y reconstruye con esos trozos y piezas de la información pasada la historia más plausible que puede, siempre de acuerdo con los esquemas del pensamiento. En este proceso de reconstrucción, los esquemas no sólo manipulan la razón, sino que sesgan nuestro entendimiento. Los esquemas los utilizamos para resolver ambigüedades, para establecer conexiones aparentemente razonables entre los hechos, aunque estas conexiones no sean reales. En este proceso de reconstrucción, llenamos huecos, redondeamos aristas y hacemos lógico lo que no lo es. En suma, la memoria es una reconstrucción plausible de la realidad, pero nunca una copia exacta de ella. Se suele decir que la mente humana es metafórica, mientras que el ordenador es esencialmente literal. Y todo este proceso se desarrolla sin la participación de la consciencia.

Todo esto no debe extrañarnos. La mente humana es el producto de la evolución y está lógicamente adaptada al entorno que la creó. Nuestra mente funciona siempre para optimizar las cualidades que aseguran su adaptación y supervivencia. Es capaz de hacer familiar lo que no lo es

sobre la base de la generalización. Puede tomar una pequeña parte de información y reconstruir con ella un todo, aunque no sea muy exacto. Cortocircuita la lógica cuando es necesario y hace prosperar informaciones de muy poca calidad. Todos son trucos para la supervivencia.

La corteza cerebral, nos enseña la neurociencia, está organizada en múltiples módulos que han surgido a lo largo de la evolución para satisfacer determinadas necesidades del entorno y que pueden actuar de forma relativamente independiente y, desde luego, la mayoría de ellos de manera inconsciente. Muchos de estos módulos están interconectados tanto en serie como en paralelo, formando un sistema distribuido que no tiene ningún 'centro', ningún maestro controlador, ninguna neurona maestra u homúnculo que dirija todo el proceso, ningún espíritu que controle esas redes neuronales.

La propia toma de decisiones, como cuando escogemos cualquier opción que se nos presenta entre muchas, parece ser un proceso inconsciente. Es más, lo que llamamos 'libre albedrío' o 'voluntad libre' parece ser que no es más que una ficción. El cerebro se pone en marcha, inconscientemente para el sujeto, mucho antes de que este sujeto tenga consciencia de lo que está haciendo. Parece como si ese 'yo consciente' se arrogase una autoría de las decisiones que no le pertenece.

Hoy sabemos que la información que nos llega a través de los órganos de los sentidos, incluida la piel, es de más de 11 millones de bits por segundo. La información que por término medio suele manejar la consciencia es de 16 bits por segundo (Diapositiva 9). Todo el resto está sumergido en la inconsciencia. Asistimos, pues, a un resurgimiento del inconsciente, esta vez no basado en especulaciones, como en el caso de Sigmund Freud, sino en hechos comprobados científicamente.

En suma, que la impresión subjetiva que nos dice que todo está bajo el control de un 'yo consciente' es una ficción, una más a las que nuestro cerebro ya nos tiene acostumbrados.

La cuestión que se plantea ante esta cantidad de funciones que discurren de manera inconsciente en nuestro cerebro es la siguiente: ¿Para qué sirve la consciencia? Esta pregunta es perentoria habida cuenta que todos aquellos procesos que sirven para la supervivencia del organismo son inconscientes, como si el cerebro no se fiara de la consciencia para estos menesteres. Aparte de estos mecanismos tan importantes está la percepción inconsciente, la memoria inconsciente, la toma de decisiones y muchas otras funciones mentales que la consciencia se atribuye, pero que se ha demostrado que no es cierto que dependan de ella. ¿Tenemos acaso control sobre la comparación que el cerebro hace de los estímulos que le llegan con aquellos que están almacenados en la memoria? Algo que, por cierto, tiene lugar en todo acto de percepción y que es importantísimo para la supervivencia.

Si ser consciente implica la existencia de un 'yo' y este 'yo', como nos dice la neurociencia, es una ficción, ¿qué consecuencias tendría este hecho para la consciencia?

El problema de la consciencia es un enigma que preocupa a toda un pléyade de neurocientíficos, filósofos y antropólogos, sin que hasta ahora haya habido una hipótesis satisfactoria para todos. Quizás haya algún consenso en considerar que su origen es de naturaleza social, que ha surgido por la interacción entre los individuos, quizás en relación con el lenguaje.

Al parecer, la consciencia está ligada a las áreas asociativas de la corteza cerebral (Diapositiva 10). No obstante, no todas esas regiones

asociativas van acompañadas de consciencia. La vía del 'dónde' en el sistema visual, que partiendo de la corteza occipital la información pasa al área asociativa del lóbulo parietal, no es consciente. Mientras que la vía del 'qué', que pasa a la región inferior del lóbulo temporal, sí lo es (Diapositiva 11). Luego nos queda por definir qué requisitos tienen que cumplir las redes neuronales en esas regiones para que sean conscientes. A esto se les llama los 'correlatos neuronales de la consciencia' y es un tema que persiguen con gran afán muchos neurocientíficos.

Algunos autores han definido la consciencia como la auto-consciencia, es decir, la consciencia de que se es consciente. En este sentido, algunos animales con un cerebro muy desarrollado, como los chimpancés, los delfines, las ballenas azules o los elefantes, pueden reconocerse en un espejo, lo que parece indicar que poseen también una auto-consciencia. Por tanto, la consciencia aparecería en la evolución en un determinado estadio del desarrollo del cerebro. Pero nos falta saber cuáles son los condicionamientos que la hacen posible.

Una hipótesis interesante es la del psicólogo estadounidense Julian Jaynes (Diapositiva 12) que, estudiando los documentos históricos, arqueológicos y biológicos de civilizaciones antiguas llegó a la conclusión que, hace unos 3000 años, los humanos aún no tenían consciencia. Según él, libros antiguos, como la *Ilíada* o la *Biblia* fueron compuestos por personas no conscientes que no distinguían entre sucesos reales e imaginarios. Los personajes de esos libros actuaban inconscientemente tomando decisiones, confiando en voces, en alucinaciones. Según Jaynes, la consciencia apareció en la *Odisea* y en las partes más recientes de la *Biblia*, hará unos 3.000 años.

Desde el punto de vista ontogenético, del desarrollo del individuo, la consciencia no aparece hasta la segunda mitad del segundo año de vida del niño y depende de la memoria episódica o declarativa, memoria que depende de la maduración del hipocampo, así como de la capacidad para la consciencia reflexiva.

Quizás la hipótesis más plausible sea la del psicólogo británico Nicholas Humphrey (Diapositiva 13) que opina que la función de la consciencia es la de la interacción social con otros individuos. La consciencia aporta un modelo explicativo de la propia conducta y esta facultad es útil para la supervivencia. Al entender la propia mente, como si tuviéramos un 'ojo interno' cuyo objeto fuese el propio cerebro, entendemos también la mente de los demás y eso supone una ventaja evolutiva importante. Recientemente se han descubierto neuronas en el lóbulo frontal, las llamadas 'neuronas espejo', que descargan cuando el sujeto, el mono, alarga la mano para coger un alimento, pero también cuando observa el mismo movimiento del experimentador. Con otras palabras, tenemos en el cerebro la base de la imitación, fundamento de nuestra educación y de nuestra cultura. Estas neuronas pueden anticipar la conducta de otros congéneres y también imaginar las emociones que otras personas manifiestan, lo que tiene un enorme valor de supervivencia. Se sabe que esta capacidad de 'empatía' es la que falta en los niños autistas que se retraen por no poder entender ni la conducta ni las expresiones emocionales de los que le rodean.

Se ha argumentado que la consciencia no sirve siempre a la supervivencia. Muchas veces nos deprimimos cuando pensamos en cosas futuras, como la vejez o la muerte. La consciencia puede resultar, a menudo, en una menor determinación y perseverancia. Visto de esta manera, no parece que sea el producto de una evolución darviniana porque realmente lo que hace es debilitar nuestro sistema de

supervivencia. Este hecho nos confirma que todas nuestras facultades mentales tienen sus ventajas y sus inconvenientes.

Yo suelo poner el ejemplo del griego Arquímedes de Siracusa, del siglo III a.C., matemático, físico ingeniero, inventor y astrónomo, del que se cuenta que estando escribiendo algo en el suelo del patio de su casa, durante el sitio de Siracusa por los romanos, concentrado profundamente en sus pensamientos no notó que los romanos entraron y lo mataron. Su capacidad de concentración es debida en gran parte a su lóbulo frontal, lóbulo que nos permite la planificación, la anticipación del futuro, pero también la inhibición de los instintos, por lo que se le ha llamado el 'órgano de la civilización'. Pero si esos instintos no hubiesen estado inhibidos, probablemente hubiera podido salvar la vida escapando a tiempo.

El filósofo alemán Friedrich Nietzsche explicaba el origen de la civilización de manera idéntica al origen de la consciencia, o sea, a partir de una renuncia a la gratificación de nuestros instintos.

Hay autores que piensan que nunca llegaremos a encontrar una solución al enigma de la consciencia, pero estos autores deberían considerar los enormes avances que ha experimentado la neurociencia en las últimas décadas y también reflexionar que en ciencia la palabra 'nunca' no debería utilizarse.

En cualquier caso el mensaje que quisiera transmitir es que seguimos sin saber para qué sirve la consciencia, habida cuenta que la inmensa mayoría de las funciones cerebrales se desarrolla de manera inconsciente. El día que podamos penetrar en ese inconsciente y podamos decidir qué funciones nos conviene seguir manteniendo en esa

inconsciencia y qué otras podamos llevar a cabo bajo el control de la consciencia habremos dado un gran paso adelante.

Jean Cocteau decía que el arte es el matrimonio del consciente con el inconsciente. Yo añadiría: la creatividad también.

